

ribolova vrlo optimistički preliminari ribolova, iz kojih se je moglo naslutiti, da će ovogodišnji plan produkcije slatkovodne ribe biti ostvaren ili tek neznatno podbačen.

Sam početak i dalji tok ribolova pokazao je, da ti preliminari — iako optimistički — nisu nerealni: gotovo na svim izlovljenim ribnjacima preliminari su dostignuti, a često i premašeni. Ističemo ovdje Ribnjačarstvo Našice, koje je postavilo preliminar iznad proizvodnog zadatka, a tokom ribolova premašuje se i taj preliminar.

Dosada je izlovljeno oko 20% od ovogodišnjeg plana produkcije. Kako još na nekim ribnjačarstvima nisu

izlovljeni najveći i najbolji ribnjaci (I. i II. u Poljani, 400 u Zdenčini, a Ribnjačarstvo Končanica nije još ni započelo ribolov) može se s punim pravom očekivati, da će ovogodišnji proizvodni plan biti ostvaren u potpunosti.

Na koncu, ne možemo da ne istaknemo i pohvalimo rad naših rukovodioca poduzeća i stručnog kadra, čijem velikom zalaganju i požrtvornosti treba da zahvalimo dobar dio ovogodišnjeg uspjeha.

*Zlatko Livojević*

## Ugibanje riba od otpadne vode iz tvornica šećera

Tvornice šećera, kada rade bez uređaja za čišćenje otpadne vode, uzrokuju u većoj ili manjoj mjeri ugibanje riba u otvorenim vodama. Opseg ugibanja (gubitka) ribe zavisi od više faktora: a) od količine otpadne vode; b) od koncentracije otrovnih sastojaka u otpadnim vodama; c) od vremenskih prilika osobito od temperature.

Otpadne vode od prerađivanja šećerne repe mogu na tri načina da izazovu ugibanje riba:

1. stvaranjem pomanjkanja kisika u vodi;
2. otrovanjem pomoću repinog saponina;
3. otrovanjem sa amonijakom.

Pomanjkanje kisika i otrovanje saponinom dovode relativno sporo do ugibanja riba i pogađaju ponajviše samo dijelove ribljeg naselja ili samo stanovite riblje vrste. Naprotiv otrovanja amonijakom djeluju smrtno u kratkom roku i zahvaćaju cjelokupno riblje naselje.

### 1. Pomanjkanje kisika.

Otpadne repine vode donose u otvorene ribolovne vode velike količine organske tvari, koja je podvržena truljenju. Naročito za vrijeme visoke temperature vode troše bakterije, koje se razvijaju na tim otpadnim materijama, toliko kisika, da ribama više ne dostaje za disanje i zbog toga nastupa ugibanje uslijed zagušenja.

U Begeju također je primjećeno ugibanje riba svake godine početkom kampanje sa šećernom repom — početkom i sredinom septembra — dok su temperature vode relativno još visoke. Od 1. septembra 1947. god. puštala je tvornica šećera u Zrenjaninu 120 kubnih met. otpadnih voda u Begej. Od 1. do 9. IX. pao je sadržaj kisika od 7,0 mg/l kod 20,5 stupanja Celzusa na manje od 1 mg/l uz istu temperaturu od 20,5°C, prema probama uzetim 13 km nizvodno od fabrike. U jutro 8. IX. na površini vode bila je množina bijele ribe (Cyprinidi, bijela riba), kostriješa (Acerina cernua), američanskih somića, (Amiurus nebulosus).

God. 1948. počela je fabrika sa radom već 21. VIII. Prema mjerenju na istom mjestu kao i god. 1947. pala je količina kisika od 5,5 mg/l kod 25°C, dne 21. VIII., 1 do 1,5 mg/l kod 23°C u noći od 2. na 3. IX. 1948. Izjutro 3. IX. primjećeno je ugibanje riba, ali ipak u manjoj mjeri nego 1947. god.

U jednoj barci, koja je stajala također 13 km nizvodno 1947. g. su uginuli svi šarani, koji su u barku stavljeni 7. IX. i 17. IX., čim je količina kisika u vodi

pala ispod 0,75 mg/l. Svi mrtvi pokusni šarani imali su široko otvorena usta, jedan dio imao je izdignute škržne poklopce, a na nekoliko primjeraka primjećene su krvlju napunjene kapilarne epiderme (Hyperaemia), kao i krvarenje iz škrge. Gotovo sve ribe bile su pojačano sluzave, a koža je u komadićima (krpicama) otpadala sa tijela, što ukazuje na djelovanje repinog saponina. (Zanimljivo je bilo motriti, kako se hironomide u barci i dalje razvijaju, uslijed njihove neosjetljivosti prema pomanjkanju kisika).

### 2. Otrovanje saponinom.

Kiseli repin saponin topi se u vodi i stvara uslijed bućkanja bijelo-žutu pjenu, koja se ne gubi odmah. Nakupine ovakve pjene mogu se vidjeti svaki dan na Begi za vrijeme proizvodne sezone Fabrike šećera u Zrenjaninu. Kradljivci riba su već odavno upotrebljavali saponin, koji je poznat pod nazivom »Tollköder«. Otrov djeluje hemolitički razarajući crvena krvna tjelešca, nagrizi (napada) površinu škrge i draži u prvom redu najgornje slojeve kože, koji poput krpice otpadaju s tijela. Od 5 mg po litri na više saponin je štetan za ribe. Jegulje (Anguilla vulgaris) se nakon 5—10 sati postrance izvrću i ugibaju nakon 20 sati. Šarani izdrže nekoliko sati duže. Goli i veleljuskavi šarani su naravno brže i jače izvrženi razaranju kože, što je primjećeno i na pokusnim šaranima u barki u kojoj su komadići kože plivali u velikoj količini. Na većini pokusnih šarana vidjela se hiperemija kožnih kapilara po tijelu i perajama. Podražaj škrge doveo je kod nekih primjeraka do pojačanja sluzavosti i konačno do krvarenja škrge (Haemorrhagie).

### 3. Otrovanje amonijakom.

Amonijak je jedan od najjačih otrova za ribe. Granica njegove škodljivosti leži kod omjera 1 : 1 milijon, a kod jakosti (koncentracije) od 1 : 200.000 odmah djeluje smrtno. Riba dobiju grčeve, raširene peraje, škržne poklopce i usta, jure u vodi na sve strane i konačno ostanu ležati sa grčevima mišića. Ponajviše izbije istodobno i krv na škrge. Slobodni amonijak —  $\text{NH}_3$  — ne zadržava se dugo u vodi u rastopljenom obliku tako, da otrovanja amonijakom zahvaćaju ponajviše neposrednu blizinu mjesta gdje ulazi otpadna voda. Prema tome ne dolazi do obolenja, nego za kratko vrijeme do ugibanja.

Svaka kampanja prerade šećerne repe prouzrokuje u otvorenim vodama štetu na brojnom stanju ribe, ako se otpadna voda pušta nepročišćena. Međutim i ribnjaci bivaju ugroženi, jer upravo u sezoni prerade repe često trebaju vodu iz rijeka i t. d.

Otpaci šećerne repe moraju se mehanički čistiti u velikim iskopanim bazenima sa branama na ulasku. Difuzijona voda mora se propuštati kroz filter koštani ugljen ili čistiti pomoću raspršivanja u zraku i prskanja po zemlji.

Izgradnja uređaja za čišćenje u svima tvornicama šećera je prema tome zahtjev budućnosti, kako bi se očistilo važno riblje bogatstvo otvorenih voda u prehrambene svrhe.

(Preveo Z. T.)

Dr. Peter Herzog (Ečka)

## Podjela otvorenih voda na ribarske revire i odjeljke u NR Hrvatskoj

Da bi se na ribolovnim otvorenim vodama moglo primjenjivati savremene načine ribarskog gospodarenja i te vode racionalno iskorištavati, potrebno ih je dijeliti (odnosno grupisati) na određene ribarsko-gospodarske jedinice. Te jedinice su ribarski reviri i ribarski odjeljci. Reviri su na malim vodama, koje nisu plovne za trgovačke lađe, a odjeljci su na velikim i plovnim vodama.

Dosada je u NR Hrvatskoj izvršena djelomična podjela voda, koju niže donosimo.

**I. DUNAV:** 1. *Odjeljak DU-O-I.* od mađarske granice do ušća Drave u Dunav, sa svim rukavima, starim koritima i poplavnim terenom.

2. *Odjeljak DU-O-II.* od ušća Drave u Dunav č. 1560-tog kilometra između ostrva Tanja i Golić, sa svim rukavima, starim koritima i poplavnim terenom.

3. *Odjeljak DU-O-III.* od 1360-tog kilometra između ostrva Tanja i Golić, do 1377-og kilometra, zajedno sa barom Savuljom te svim rukavima, starim koritima i poplavnim terenom.

4. *Odjeljak DU-O-IV.* od 1347-og kilometra (donja točka Savulje), do donje točke Opatovačke Ade kosom linijom na lijevu stranu novoselsko-bukinskog obrambenog nasipa. Ovom odjeljku pripadaju rijeka Vuka i Opatovački potok te svi rukavi, stara korita i poplavni teren.

5. *Odjeljak DU-O-V.* Gornja granica: Donja točka Opatovačke Ade kosom linijom na rub novoselsko-bukinskog obrambenog nasipa. Donja granica je međa Bukin—Palanka (1303 km.).

6. *Odjeljak DU-O-VI.* od 1303-eg km. (granica Bukin—Palanka) do 1283-eg km. (granica Gložan—Begeč). Ovome odjeljku pripada Susečki potok te svi rukavi, stara korita i poplavni teren.

**II. SAVA:** 1. *Sava revir I.-Zagreb (Sa-R-I.)* u granicama: od ušća Sutle do ušća starog gradskog kanala kod Žitnjaka. Ovome reviru pripada: Bregana od ušća uzvodno do starog Bukovinskog mlina, Gračana od ušća do mosta na željezničkoj pruzi Zagreb—Samobor, Krapinčica od ušća uzvodno do mlina Prišlec; i svi rukavi i stare vode, koje su trajno ili povremeno u vezi sa živom Savom te čitavo poplavno područje.

2. *Sava revir II.-Dugoselo (Sa-R-II.)* u granicama: od ušća starog gradskog kanala kod Žitnjaka do župne crkve u Bukevju. Ovome reviru pripadaju svi pritoci izuzev potoka Markuševac, svi rukavi i stare vode te čitavo poplavno područje.

3. *Sava odjeljak I.-Oborovo (Sa-O-I.)* u granicama: od župne crkve u Bukevju do mjesta gdje cesta Novigrad—Ruče izlazi na savski nasip kod Federbera nasuprot Prerovca, sa čitavim poplavnim područjem.

4. *Sava odjeljak II.-Martinska Ves (Sa-O-II.)* u granicama: od mjesta gdje cesta Novigrad—Ruče izlazi na savski nasip kod Federbera nasuprot Prerovca, do mjesta gdje nasip od sisačke gradske mitnice prema Tišini izlazi na savski nasip, sa čitavim poplavnim područjem.

5. *Sava odjeljak III.-Sisak (Sa-O-III.)* u granicama: od mjesta gdje nasip od sisačke gradske mitnice prema Tišini izlazi na savski nasip, do Lackovke t. j. mjesta gdje cesta iz Budaševa izbija na savski nasip. Ovom odjeljku pripada Kupa od ušća uzvodno do mosta na željezničkoj pruzi Sisak—Caprag i čitavo poplavno područje.

6. *Sava odjeljak IV.-Gušće (Sa-O-IV.)* u granicama: od Lackovke t. j. mjesta gdje cesta iz Budaševa izbija na savski nasip do ulaza u staru Savu Suvoj. Ovome odjeljku pripada pritok Blinja, svi rukavi i stare vode koje su trajno ili povremeno u vezi sa Savom, te čitavo poplavno područje.

7. *Sava odjeljak V.-Krapje (Sa-O-V.)* u granicama: od ulaza u Staru Savu Suvoj, do mosta na željezničkoj pruzi Caprag—Jasenovac. Ovome odjeljku pripada: Sunja od ušća uzvodno do lijeve obale pritoka Obreške, Trebež od ušća do mosta na cesti Lonja—Puska, svi rukavi i stare vode koje su trajno ili povremeno u vezi sa Savom, te čitavo poplavno područje.

8. *Sava odjeljak VI.-Jasenovac (Sa-O-VI.)* u granicama: od mosta na željezničkoj pruzi Caprag—Jasenovac, do crkve u Jablancu. Ovome odjeljku pripada Una od ušća uzvodno do utoka Stare Une t. j. oko 3,5 km. iznad sela Tanac, te čitavo poplavno područje.

9. *Sava odjeljak VII.-Gradiška (Sa-O-VII.)* u granicama: od crkve u Jablancu do brane na kanalu pod selom Mačkovac. Ovome odjeljku pripada: Gaštica, Azapski jarak, Jablanica, Jurkovića, Veliki Strug od ušća uzvodno do »Umke« t. j. trigonometrijske tačke na Plandištu, Mali Strug i Trnava te čitavo poplavno područje.

10. *Sava odjeljak VIII.-Orubica (Sa-O-VIII.)* u granicama: od brane na kanalu pod selom Mačkovac do lijeve obale pritoka Topolovke nasuprot Pekine Glave. Ovome odjeljku pripada: Matura, Vrbas od ušća uzvodno do ulaza u Staraču pod selom Bajinci, Topolovka i Rešetarića te čitavo poplavno područje.

11. *Sava odjeljak IX.-Brod (Sa-O-IX.)* u granicama: od lijeve obale pritoka Topolovke nasuprot Pekine Glave do Jukića kuće na »Bogazu« nasuprot sela Oprisavci. Ovome odjeljku pripada: Ukrina od ušća uzvodno do ogranka željezničke pruge kod Novog Sela, Crnac od ušća do Banjače t. j. 1 km. uzvodno od ušća, Orljava od ušća do mosta na željezničkoj pruzi Novska—Sl. Brod, Mersunja, Glogovica od ušća uzvodno do brane Ribnjačarstva Brod, te svi manji pritoci i čitavo poplavno područje sa Jelas poljem.

12. *Sava odjeljak X.-Šamac (Sa-O-X.)* u granicama: od Jukića kuće na »Bogazu« nasuprot sela Oprisavci do skele u selu Domaljevac. Ovome odjeljku pripada Bosna od ušća uzvodno do mosta u Bos. Šamcu te čitavo poplavno područje.

13. *Sava odjeljak XI.-Županja (Sa-O-XI.)* u granicama: od skele u selu Domaljevac do Marićeva stana kraj Posavskih Podgajaca sa čitavim poplavnim područjem.

14. *Sava odjeljak XII.-Brčko (Sa-O-XII.)* u granicama: od Marićeva stana kraj Posavskih Podgajaca do... (donja granica još nije utvrđena sa susjednim republikama). Ovome odjeljku pripada Tinja i Brka te čitavo poplavno područje.

III. *KUPA*: Na Kupi je izvršena podjela samo njenog nižinskog dijela, dok će podjela visinskog dijela usliditi naknadno. Nizinski dio Kupe se dijeli ovako:

1. *Kupa revir Karlovac* u granicama: od brane električne centrale u Ozlju, do mosta na željezničkoj pruzi Karlovac—Caprag kod Rečice. Ovome reviru pripadaju: Dobra od ušća u Kupu do mlina u selu Polaki, Korana od ušća u Kupu do brane kod tvornice »Vuna« u Karlovcu, Trebinja, te svi manji pritoci i poplavno područje.

2. *Kupa revir Lasinja* u granicama: od mosta na željezničkoj pruzi Karlovac—Caprag kod Rečice, do prevoza u selu Lijevi Štefanki. Ovome reviru pripadaju: Kupčina od ušća u Kupu do mosta u Krašiću sa svojim pritocima, zatim potoci Utinja, Selnica, Kovačevac, Rečica, Blatnica, Velika, Kravaršćica te svi manji pritoci i poplavno područje.

3. *Kupa revir Pokupsko* u granicama: od prevoza u selu Lijevi Štefanki do puta koji dolazi na Kupu iz sela St. Vratečko. Ovome reviru pripadaju: Glina od ušća u Kupu do prvog mlina uzvodno pod selom D. Jame, zatim Trepča, Golinja te svi manji pritoci i poplavno područje.

4. *Kupa revir Petrinja* u granicama: od puta koji dolazi na Kupu iz sela St. Vratečko, do mosta na željezničkoj pruzi Sisak—Caprag. Ovome reviru pripadaju: Odra od ušća u Kupu do »šlajsa« pred gradskim nasipom koji ide od Odre prema Savi (oko 2,5 km. uzvodno od ušća), zatim Utinja, Petrinjčica, Moštanica, te svi manji pritoci i poplavno područje.

IV. *ODRA*: 1. *Odra revir I.* u granicama: od njenog početka kod Čičke Poljane do desne obale Mrtve Odre. Ovome reviru pripadaju: Kosnica, Ribnica i svi manji pritoci te čitavo poplavno područje.

2. *Odra revir II.* u granicama: od desne obale Mrtve Odre do brane (šlajsa) pred sisačkim gradskim nasipom koji ide od Odre prema Savi (oko 2,5 km. ispred ušća Odre u Kupu). Ovome reviru pripada Mrtva Odra, svi manji pritoci i čitavo poplavno područje.

V. *SUNJA*: 1. *Revir Sunja* u granicama: od izvora do lijeve obale pritoka Obreške, sa svim pritocima i poplavnim područjem.

VI. *UNA*: 1. *Una revir Bos. Novi* u granicama: od ušća Baštre do nizvodnog kraja ade (otoka) kod sela Struga. Ovome reviru pripada dio Sane od ušća pa uzvodno do željezničkog mosta kod Bos. Novog, svi manji pritoci (izuzev Baštre) te čitavo poplavno područje.

2. *Una revir Kostajnica* u granicama: od nizvodnog kraja ade (otoka) kod sela Struga do ušća Slabinje. Ovome reviru pripada Slabinja i svi ostali pritoci te čitavo poplavno područje.

3. *Una revir Dubica* u granicama: od ušća Slabinje do ušća Stare Une t. j. 3,5 km. uzvodno od sela Tanac, sa svim pritocima i poplavnim područjem.

VII. *LONJA*: 1. *Lo-R-I. Trebež*: od mjesta gdje se sastaje Stara Lonja sa Novom Lonjom do mosta na cesti Lonja—Puska. Ovome reviru pripada i Stara Lonja od spomenutog mjesta gdje se sastaje sa Novom Lonjom do sela Lonja, te čitavo poplavno područje.

2. *Lo-R-II. Nova Lonja*: od mjesta gdje se Stara Lonja sastaje sa Trebežom (odnosno Novom Lonjom (opaska pisca članka) do Preprosti, sa svim pritocima s desne strane. Od pritoka sa lijeve strane pripadaju samo dijelovi južno od željezničke pruge Novska—Zagreb. Reviru također pripada čitavo poplavno područje sa kanalima Vugrinovo, Lepljan, Siklječ i Hotić, kao i drugi manji kanali.

3. *Lo-R-III.*: od Preprosti do Brebrovca sa svim pritocima, kanalima Obžev i Preprost do brane (Bukovica) te čitavo poplavno područje.

4. *Lo-R-IV.*: od Brebrovca do sastavka Lonje i Česme, sa svim pritocima i poplavnim područjem. Ovome reviru pripada i dio Česme do utoka Prevlasnice t. zv. Stara Česma.

5. *Lo-R-V.*: od ušća Česme do mosta na cesti u mjestu Ivanić-grad, sa svim pritocima i barama na poplavnom području. Ovome reviru pripada i donji dio potoka Zelina (do Lupoglava).

VIII. *VELIKI STRUG* 1. *Revir Strug* u granicama: od njegovog početka kod Trebeža do »Umke« t. j. trigonometrijske tačke na Plandištu, sa čitavim poplavnim područjem.

IX. *CRNAC*: 1. *Revir Crnac* u granicama: od ceste Orubica—Nova Gradiška do Banjače t. j. 1 km. ispred utoka u Savu, sa čitavim poplavnim područjem.

X. *VELIČANKA*: 1. *Revir Veličanka*: od izvora do mosta na cesti u M. Velikoj, sa svim pritocima koje ovaj potok prima u granicama ovog revira.

XI. *ORLJAVA*: 1. *Revir I.*: od izvora do utoka Brzaje, sa svim pritocima koji utječu na tome dijelu, kao i potokom Brzaja.

2. *Revir II.*: od utoka Brzaje do mosta na cesti Jakšić—Kuzmica, sa svim pritocima koji utječu na tome dijelu. Pritok Veličanka pripada ovome reviru od mosta na cesti u M. Velikoj do njenog ušća u Orljavu.

3. *Revir III.*: od mosta na cesti Jakšić—Kuzmica do mosta na cesti Pleternica—Kadanovci, sa svim pritocima koji utječu na tome dijelu u Orljavu.

4. *Revir IV.*: od mosta na cesti Pleternica—Kadanovci do željezničkog mosta na pruzi Sl. Brod—Nova Gradiška, sa svim pritocima koji utječu u Orljavu na tome dijelu. Dio Orljave od željezničkog mosta do ušća u Savu pripada odjeljku Save (Sa-O-IX.)

XII. *GLOGOVICA*: 1. *Revir Glogovica* u granicama: od izvora do brane Ribnjačarstva Brod.

XIII. *BOSUT*: 1. *Bosut revir I.-Cerna (Bo-R-I.)* u granicama: od mosta Kladovac na putu Prkovci—Gudinici do kanala kod Majerovog stana na Ivankovačkom plandištu. Ovome reviru pripada Berava i kanal Bić sa svojim pritocima.

2. *Bosut revir II.-Vinkovci (Bo-R-II.)* u granicama: od kanala kod Majerovog stana na Ivankovačkom plandištu do mosta na putu Slakovci—Otok.

3. *Bosut revir III.-Nijemci (Bo-R-III.)* u granicama: od mosta na putu Slakovci—Otok do Dobre vode na granici područja Mjesnih NOa Lipovac i Batrovci.